# This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

# **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

# IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

- 1 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND
- **®** Offenlegungsschrift ® DE 19734794 A 1
- (f) Int. Cl.<sup>6</sup>: H 01 L 23/50 H 01 L 23/495 H 01 L 21/60



PATENTAMT

- Aktenzeichen: Anmeldetag:
- 197 34 794.0 11. 8.97
- (i) Offenlegungstag:
  - 16. 7.98

(3) Unionspriorität

P 2310/97

09. 01. 97 JP

- (7) Anmelder: Mitsubishi Denki K.K., Tokio/Tokyo, JP
- Wertreter. Tiedtke, Bühling, Kinne & Pertner, 80336 München

@ Erfinder:

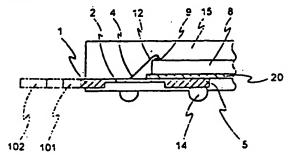
Takahashi, Yoshiharu, Tokio/Tokyo, JP

# Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

Verdrahtungsteil und Leiterrahmen mit dem Verdrahtungsteil

Es wird ein Verdrahtungsteil mit einem ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelements (8) ausgebildeten Elektrode elektrisch verbungen ist, einem zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, und einem Verdrahtungsabschnitt (2) geschaffen, der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet. Der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5) und der Verdrahtungsabschnitt (2) aind aus einem plattenförmigen leitenden Körper (1) aus-gebildet, wobei die Dicke des Verdrahtungsabschnitts (2) nicht größer als die Hälfte der Dicke des ersten Elektrodenabschnins (4) oder des zweiten Elektrodenabschnins (5) ausgeführt ist. Eine Feinverdrahtung kann dadurch erreicht werden, indem der Leiter als Verdrahtungsteil zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektroden (9) mit den Außenelektroden der Halbleitervorrichtung nicht größer als die Hälhe der erforderlichen Dicke des Leiterrahmenmaterials ausgeführt wird.



#### Beschreibung

Die Erundung beinifft ein Verdrahlungsteil zur Verwendung hei einer Halbienervormehtung und einen Leiterrannien mit dem Verdrahignesteil.

In letzter Zeit ist im Zusammenhang mit der nöheren Integration und der höheren Dichte von Halbleitervorrichtungen die Anzahl der Eingabe-/Ausgaheanschlüsse von Halbleiterelementen angestiegen und die Unteneilungsbreite der Anschlüsse enger geworden.

Die Große und die Unieneilungsbreite von Halbleiterelementelektroden, die an den Oberflächen von eine Halhleitervornichtung bildenden Halbleitereiementen vorgesehen sind, unterscheiden sich von denen der Außeneicktroden. die heispielsweise auf der außeren Oberfläche der Halblei- 15 tervornchtung vorgesehen sind. Deshalb ist zur elektrischen Verbindung der Halbleitereiementelektroden und der Au-Benelektreden der Halbleitervorrichtung ein Verdrahtungsteil erforderlich.

Als Verdrahtungsteil ist ein Leiterrahmen oder eine ge- 20 druckte Leiterplatte verwendet worden. Die Verdrahtung mit einem Leiterrahmen kann als eine Einschichtverdrahtung zur Verbindung erster Elektrodenabschnitte, die trit den auf den Oberflächen der Halbleiterelemente vorgeschenen Halbleitereiementelektroden über Metalldrähte oder 25 dergleichen elektrisch verbunden sind, mit zweiten Elektradenabschnitten definien werden, bei denen es sich um die Außenelehroden der Halblettervorrichtung handelt. Demgegenüber kann die Verdrahtung mit einer Leiterplatte als eine Mehrschichtverdrahung zur elektrischen Verbindung der ersten Elekwodenabschnitte, die mit den Halbleiterelementelektroden über Meialldrähte oder dergleichen elektrisch verbunden sind, mit den zweiten Elektrodenabschnitten, bei denen es sich um die Außenelektroden der Halhleitervorrichtung handelt, unter Verwendung von auf den 15 Oberflächen von zumindest zwei Schichten einer doppelseiügen Platte oder einer Mehrschichtplatte vorgeschunun leitenden Verdrahtungen und außerdem eines Durchgangslochs desinien werden, das die bei den unterschiedlichen Schichten ausgebildeten leitenden Verdrahtungen elektrisch 40 verbindet.

Fig. 22 zeigt eine Schnittansicht einer Halbleitervorrichtung, bei der eine heispielsweise in der jupanischen Orienlegungsschrift 79 652/1982 offenbanen herkominliche Leiterplatte angewendet ist. In dieser Darstellung bezeichnet die 45 Bezugszahl 8 ein Halbleiterelenient. 9 eine an der Oberflache des Halbleiterelements ausgebildete Halbleiterelementelektrode, 10 eine gedruckte Leiterplatte, an deren Oberfläche das Halbleiterelement 8 angebracht ist. 11 eine an der Oberfische der gedruckten Leiterplatte 10 ausgebildete lei- 50 tende Verdrahtung, 12 einen Meialldraht, 13 ein Durchgangsloch, 14 einen an der rückwärtigen Oberfläche der gedruckten Leiterplatte 10 ausgebildeten Außenanschluß und 15 ein Vergubham. Bei der mit Hanz vergossenen Halbleiterten Leiterplatte 10 angebracht ist und mit dem Vergußharz 15 vergossen bzw. abgedichtet ist, ist die an der Oberfläche des Halbleiterelements & ausgebildete Halbleitereleinentelektrode 9 über den Metalldrah: 12 mit einem Ende der an der oberen Oberfläche der gedruckten Leiterplatte 10 vorge- 60 schenen leitenden Verdrahtung 11 elektrisch verbunden, wobei das eine Ende in der Nahe des Halbleiterelenients 8 angeordner ist. Das undere Ende der leitenden Verdrahtung 11 ist über das Durchgangsloch 13 mm dem an der ruckwarm. gen Oberfläche der gedruckten Einerplatte 10 ausgehilderen. et Außenanschließ 14 verbunden.

Fig. 25 zeigt eine Schnittunsten: einer Halbleiten omfentung, bei der eine in der japanischen Offeniepungssennft

258-048/1988 offenbane anders berkonindiene Lesterplane angewender ist. Bei der Darsiellung bezeichner die Bezugszahl 8 ein Halbleitereleiten. 9 eine un der Oberflache den Halhleitereleinenis ausgehildere Halhleitereleinentetestrode und 16 eine gedruckte Mehrschicht-Leiterplatte dar, an deren Oberfläche das Halblenereiement 8 angebrach: ist. Die Bezugszuh! 11 hezeichner eine an der Oberflüche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildete ieitende Verdrahtung, 17 eine in den inneren Schichten der gedruck-10 ten Mehrschicht-Leiterpiatte 16 ausgebildete interne Verdrahtung, 18 ein Blindloch zur eiekinschen Verbindung alfor Schichten der gedruckten Mehrschich-Leiterplatte 16. 14 einen an der ruchwänigen Oberfische der gegruckten Mehrschient-Leiterplatte 16 ausgebildeten externer. Anschluß, 19 ein Band (TAB-Band bzw. TAB-Film) mit einen: Verdrahtungsmuster zur elektrischen Verhindung der Halpleiterelementelektrode 9 mit der an der Oberstächt der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildeten teitanden Verdrahtung 11 und 15 ein Vergußharz dar. Bei der mit Harz vergossenen Halbleitervorrichtung, bei der des Halhleiterelement 8 an der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 angebracht ist und mit dem Vergußharz 15 vergossen ist. sind die Halbleiterelementeiektrode 9 und die an der Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgehildete leitende Verdrahtung 11 miteinander mittels des TAB-Bands 19 elektrisch verbunden. Außerdem ist die lettende Verdrahtung 11 über das Blindloch 18 und der internen Verdrahlung 17 mil dem an der rückwarligen Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildeten Außenanschluß 14 verhunden. Bei der in der japanischen Offenlegungsschrift 258 048/1988 offenbanen Halbleiter omehtung kann ein Halbleiterelement inst mehr Anschlussen als das in der japanischen Offenlegungsselinft 79 652/1982 oflenbane Halbleiterelement 8 angebrucht werden, da bei dieser das gedruckte Mehrschicht-Leiterplatte 16 mit der internen Verdrahtung 17 und dem Blindloch 18 sowie das TAB-Band 19 angewand: wird.

Wenn als Verdrahtungsteil zur elektrischen Verbindung der Eiekwoden an den Oberstächen der Halbleiterelemente mit den Außenelekwoden der Halbleitervorrichtung eine Leiterplatte verwendet wird, wird eine Kupferfolie mit einer Dicke von 25 juin bis 75 juin bei den Verdrahtungsteilen verwender, wodurch emioglicht wird, eine Verdrahtungsunterteilungsbreite von 50 junt bis 150 jun auszubilden. Zusätzlich sind die Außenelektroden einer Halbleitervorrichtung niit einem großen Verdrahtungsabstand aufgrund der Ausbildung eines Lounschlusses (eine Lotwölbung) oder dergleichen an der Oberstäche ausgebilden die der Oberstäche gegenüberliegend angeordnet ist an der die Halbleitereleniente angebracht sind, damit die Große Halbleitervormahtung verringen werden kann.

Fig. 24 zeigt eine Schnittansicht einer Halbleitervorrichtung, die einen herkommlichen Leiterrahmen anwendet. Bei dieser Darstellung bezeichnet die Bezugszahl 8 ein Halbiervorrichtung, bei der das Halbletterelement 8 an der gedruck. 35 terefeinent, 9 eine an der Oberfläche des Halbletterelements ausgebildete Halbleiterelementelektrode, 20 an Befestigungsplättehen, an den das Halbieitereleinent angebracht ist. 21 ein Besestigungsharz bzw. einen Kleber, der das Halbleiterelement an das Befestigungsplatichen 20 kiebt, 4 einen ersten Elektrodenabschnitt des Leiterrahmens. Seinen zweiten Elektrodenabschnit 5 des Leiterrahmens, 12 einen dunnen Metalldraht zur elektrischen Verbindung der Halblettereletnentelektrode 9 mit dem ersten Elektrodenabschnitt 4. 15 ein die Halbienerelenienie abdieniendes Vergußharz 22 eine externe Schaltung und 23 eine an der externan Schaltung ausgebildele Elektrode, die an den zweilen Elekpropenabirhnit & auren Louinn 25 oder bergleichen geieter

Fig. 25 zeigt ein Schnittansicht eines Leiterrahmens zur Beschreibung des Herstellungsverfahrens des Lenerranmens durch einen herkömmlichen Autvorgang. Bei dieser Darsiellung hezeichnei die Bezugszahl I eine leitende Metallplatte (ein Leiterrahmenmaterial) mit einer Dieke von 125 bis 200 µm und 3 eine Atzmaske mit einem vorbestimmen Musier, wobei dasselhe Musier auf beiden Oberflüchen der leitenden Metallplatte 1 ausgebildet sind Die Bezugszahl 2 bezeichnet einen Verdrahtungsabschniu des Leiterrahmens, der durch Ätzen der leitenden Metallplatte 1 von beiden Oberflächen erzeugt wird, damit ein nicht von der Ätzmaske bedeckter Abschnitt durchdrungen wird. De der herkönmdiche Leiterrahmer, auf diese Weise hergestellt wird, wenn die leitende Metallplatte I mit einer Dicke von 125 µm bis 200 µm verwender wird, muE der Abstand zwischen benachbarten Verdrahtungsabschnitten 2 etwa so groß wie die Dicke der leitenden Metallplatte 1 sein. Außerdent lag zur Gewährleistung des Ätzvorgangs die minimale Unteneilungsbreite (pitch) des Leiterrahmens in einem Bereich von 210 µm bis 250 µm, was eiwa doppeli so groß wie die 20 Dicke der leitenden Metallplatte 1 ist.

Zur Verkleinerung der Unterteilungsbreite des herkömnilichen Leiterrahniens sind hei Definition des mit einer Halbleiterelemenielektrode durch Drahibongen verbungenen Abschnitts des Leiterrahmens als ein erster Elektrodenab- 25 schnitt und des an eine externe Schaltung gelöteten Abschnitts als ein zweiter Elektrodenabschnitt Verfahren zur Verringerung der Dicke des ersten Eiektrodenabsehnitts durch Auzen und darzuffolgendes Verkleinem des Verdrahungsabstands in den japanischen Offenlegungsschriften 30 45 967/1990 und 335 804/1995 offenbart. Fig. 26 zeigt den Vorgang zur Herstellung des Leiterrahmens, die in der japanischen Offenlegungsschrift 335 804/1995 offenhan ist. Bei dieser Darstellung stellt die Bezugszahl I ein leitende Metallplatte, hei der es sich um ein Leiterrahmenmaterial handell. 3s und 3b Ätzmasken und 4 den ersten Elektrodenabschnitt 4 dar. Die an einer Oberfläche der leitenden Metallplatte I ausgebildete Atzniaske 3b weist eine Offnung zur Ausbildung des ersien Elektrodenabschnitts 4 auf, wobei die an der anderen Oberfläche der leitenden Metallplatte 1 aus- 40 gebildere Atzmaske 3b eine Offnung zum Ätzen der anderen Oberfläche aufweist, uns diese vollständig eben aus zubilden. Die Bezugszahl 23 siellt eine Aussparung, die, um diese eben auszubilden, durch die Atzmaske 3a geatzt wurde, und 24 eine Atzwiderstandsschieht dar. Zunuchst 45 werden die Atznissken 3a und 3b an den Oherflächen der leitenden Metallplatte 1 ausgebildet (Fig. 261a)), wobei der Atzvorgang an beiden Oberfiachen gestartet wird und zeitweilig ausgesein wird, wenn die Tiefe der Aussparung 23 zwei Drittel der Dicke der leitenden Metallplatte 1 erreient 50 (Fig. 26/b)). Die Ärzwiderstandsschicht 24 ist an der Seite der leitenden Metallplatte 1 mit der Aussparung 23 ausgebildet, wodurch verninder, wird, daß der Atzvorgang weiter voranschreiter Fig. 26(c)). Dann wird der Atzvorgang an der Seite der lenunden Metallplatte I mit der Offnung zur 55 Ausbildung des ersien Elektrodenabschnitts 4 fongeseizt. bis das Atzen die Atzwiderstandsschicht 24 zur Ausbildung des ersten Elektrodenabschnitts 4 erreicht (Fig. 26td)). Schließlich werden die Auzwidersundsschieht 24 und die Ätzmasken 3a und 3b entfemt, wodurch der Exiterratinien 60 fertiggestellt wird (Fig. 26(e)). Fig. 27 zeig in die Schnittansicht des auf diese Weise ausgebilderen Leiterrahmens. Wenn die Dicke 7 der feitenden Metallplatie 1 150 unt beträgt, wird die Dicke 72 des ersien Elektrodenabschnitts 4 des Leiters Schin, was eine Verkleinerung der Leitensnier- 65 wilungsbreite ennoglicht. Die Bezugszahl siellt einen zweiten Elektrodenabschnitt dar, bei deiti es sich uni die Aubenelektrode der Halbleiten omehlung hanbelt, und 20 ein Belestigungsplattehen, an das ein Halptenereiteinent angebracht ist.

In den japanischen Offenlegungsschmiter 216 524/1987 und 232305/1994 sind Verfahren zur Vermngerung der Dicke des Leiters durch Aushilfung der Atzmasken 3 anwechselnd auf heiden Oherflachen der leitenden Metalligiatte 1, bei der es sich um Leiterrahmenmaterial handelt und zur Verkleinerung der Leiteranterieilungsbreite durch Vorsehen des Leiters auf beiden Neiten, wie in Fig. 28 gezeigt. Jedoch weist ein deranig dunner ausgeführer Leiter den Nachteil auf, daß, da gehtzte Oberflachen abwechselnd freiliegen, falls diese als Elektroor zur Vernindung mittels Drahtbonden mit dem Halbleitereienient verwendet wird, sich das nahrformige Bondeminel zwischen der geatzten rochen Oberfläche und dem Halbleitereiement abbest.

Wie vorstehend beschrieben kann bei Verwendung einer Mehrschicht-Leiterplaue als Verdrahungsteil eine größere Anzahl von Eingangs-Ausgangsanschlüssen eines Halbleitereleinents (Halbleitereleinentelekvoden) und einer kleiner Unterweilungsbreite hinsichtlich der Größe verwirklicht werden. Jedoch erfordern das Durchgangsloch und das Blindloch, die in unterschiedlichen Schichten ausgebildete unterschiedliche Verdrahtungen verbinden, einen Bohrvorgang Folglich tritt das Problem auf, daß die Kosten der Halbleitervorfichtung durch die Beschädigung des Bohrens, die Reinigung der gebohnen Oberfüchen, den Schutz der Leiterplatte vor Senneideöl für das Bohren und vor Bohrspanen und dergleichen erhöht werden.

Denigegenüber ist hei der Verwendung eines Leiterrahmens als Verdrahtungsteil eine Technik vorgeschlegen worden, die die Leiterunteneilungsbreite verkleinert, iedoch ist für die Außenelektreden der Halbleitervorrichtung keine Technik vorgeschlagen. Deshalb ist ein Verdrahtungsabstand, der derselbe oder größer wie der herköntinliche ist, zwischen den ersten Eicktredenabschnitten mit kleiner Unteneilungsbreite und den zweiten Elektrodenabschnitten (Außenelektrocen: mit der großen Unterteilungsbreite erforderlich. Zusätzlich mit das Problem auf, daß eine große Unterteilungsbreite und ein großer Bereich zur Ausbildungeines Lotanschlusses ader dergleichen erforderlich ist, weshalb es folglich untugglich ist, eine verkleinerte Hulblettervorrichtung zu emalten.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, diese Probleme zu lösen und einen Aufbau zur Verkleinerung des Verdrahtungsabständs, die bishet nur durch Verwendung einer Mehrschicht-Leiterplatte verwirklicht wurde, durch Verwendung eines Leiterrahmens und Verdrahtungsteils zu verwirklichen, durch den der Leiterrahmen aufgebaut ist. Dabei soll ein Verdrahtungsteil, das eine größere Anzahl und eine kleinere Unterteilungsbreite der Stifte der Eingangs-/Ausgangsanschlüsse eines Halbleitereleinents erreichen sowie die Verkleinerung und Kostenverungerung der Halbleitervornichtung erreichen kann, sowie einen Leiterrahtiten nut einem derantigen Verdrahtungsteil geschaften werden

Diese Aufgabe wird durch die in den heigefüglen Paleniansprüchen damelegien Maßnahinen gelösi.

Erfindungsgeinaß wird ein Verdrahlungsteil geschäften, das durch einer ersten Elektrodenabschnitt, oer intt einer an einer Oberfläche eines Halbleitereleitients ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt, der init einer zi einer externer Schallung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, und einen Verdrahlungsabschnitt gekennzeichnet ist, der den ersten Elektrodenabschnitt mit dem zweiten Elektrodenabschnitt aus eine Elektrodenabschnitt und der Verdrahlungsabschnitt aus einnem plattenformigen iettenden Körper ausgenität sind und die Dicke des Verdrahlungsabschnitt mit dieker als nahr

so dick wie der erste Elektrodenabsehnin oder der zweite Elektrodenabsehnin ausgeführt ist.

Der Verdrantungsabschnitt kann an einer Oherfläche des plattenförmtigen leitunden Körpurs vorgeschen sein

Außerden können die Verdrahtungsabschnitte verstreut an beiden Oberflächen des plattenformigen leitenden Körpers angeordnet sein.

Die Dieke des ersten Elektrodenahschnitts und die Dieke des zweiten Elektrodenabschnitts konnen dieselbe wie die des plattenförmigen leitenden Korpers sein.

Weiterhin kann die Dieke entweder des ersten Elektrodenahschnitts oder des zweiten Elektrodenahschnitts dieselbe wie die des plattenformigen Korpers sein, wobei die Dieke des anderen nicht nicht als die Hälfte der des plattenförmigen leitenden Korpers betragen kann.

Darüberhinaus kann der erste Elektrodenabschnitt oder der zweite Elektrodenabschnitt, deren Dicke nicht nicht als die Hülfte des plattenformigen leitenden Körpers beträgt, gepreß: werden, um deren Oberflächen eben auszuführen.

Erfindungsgemäß wird außerdem ein Verdrahtungsteil 20 geschaften, das durch einen ersten Elektrodenabschnitt, der mit einer an einer Oberstäche eines Halbleiterelements ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt, der nitt einer an einer externen Schaltung ausgebilderen Elektrode elektrisch verbunden ist einen 25 Verdrahtungsabschnitt, der den ersten Elektrodenabschnitt mit dem zweiten Elektrodenabschnitt verbindet, und einen Verbindungsabschnitt gekennzeichnet ist, der bei einem Teil des Verdrahtungsabschnitts zur Verbindung des Verdrahtungsabschnitts ausgebildet ist, wobei der erste Elektroden- 30 abschnitt, der zweite Elektrodenabschnitt, der Verdrahtungsabschnitt und der Verhindungsabschnitt aus einem plattenformigen leitenden Körper ausgebildet sind und jeweils die Dicke des ersten Elckwodenubschnitts, des zweium Elektrodenabschnitts und des Verdrahtungsabschnitts 15 nicht größer als die Hälfte der Dicke des Verbindungsanschnitts ausgeführt ist.

Der Verbindungsabschnitt kann ein Abschnitt sein, bei dent der Verdrahtungsabschnitt und entweder der erste Elektrodenabschnitt oder der zweite Elektrodenabschnitt der 40 breiter als der Verdrahtungsabschnitt ist, sich gegenseitig überlappen.

Außerdem können die Verhindungsabschnitte, die entweder den ersten Elektrodenabschnitt oder den zweiten Elektrodenabschnitt aufweisen und an benachbarten Verdrantungsabschnitten ausgehildet sind, derart angeordnet werden, daß sie nicht nebeneinander ausgenichtet sind,

Der Verdrahtungsabschnitt kann aus dem plattenformigen leitenden Körper durch Ätzen ausgebildet werden.

Zumindest eine Oberfläche der ersten Elektrodenab- 50 schnitts oder des zweiten Elektrodenabschnitts kann nicht dem Ätzvorgang unterzogen worden sein.

Der Leiterrahmen gemäß der Erfindung ist mit einer Vielzahl von Verdrahtungsteilen versehen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführssrungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenot
Zeichnung naher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht eines Leiterrahntens geniäf einem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 2 eine Draufsicht des Leiterrahmens gemäß den: er- 60 sten Ausführungsheispiel.

Fig. 3 eine Schnittansicht des Leiterrahinens geinaß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 4 eine Schnittansichi des Leiterranniens gemaß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 5 eine Schnittanstent eines Leiters des Leitemahntensgemaß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 6 eine Schmittunsschi des Leiters des Leiterrahmens

gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 7 eine Schnittansicht eines Leiters eines Leiterrahmens gemäß einem zweiten Ausführungsheispiel.

Fig. 8 eine Schnittansicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem zweiten Ausführungsheispiel,

Fig. 9 eine Schnittunsicht eines Leiters eines Leiterrahtuens gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel.

Fig. 10 eine Schnittansschi des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel.

Fig. 11 eine Schnittansicht eines Leiters eines Leiterrahmens gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel.

Fig. 12 eine Seitenansicht des Leiters des Leiterrammens gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel.

Fig. 13 eine Draufsicht eines Leiters eines Leiterranniens gemäß einem fünften Ausführungsheispiel.

Fig. 14 eine Seitenansicht des Leiters des Leiterranniens gemäß dem fünften Ausführungsbeispiel.

Fig. 15 eine Draufsicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem funften Ausführungsbeispiel.

Fig. 16 eine seitliche Schnittansicht eines Leiterrahmens gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel.

Fig. 17 eine Ansicht eines Leiters des Leiterrahmens gemäß dem sechsten Ausführungsbeispiel.

Fig. 18 eine Ansicht des Leiters des Leiterrahmens gemaß dem wechsten Ausführungsbeispiel.

Fig. 19 eine Draufsicht eines Lesterrahmens gemäß einem siebten Ausführungsbeispiel.

Fig. 20 eine Schnittunsicht des Leiterrahmens gemäß dem siebten Ausführungsbeispiel.

Fig. 21 eine perspektivische Ansicht eines zweiten Elektrodenahschnitis des Leiterrahmuns gemäß dem siebten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 22 eine Schnittansicht einer mit Harz vergossenen Halbleitervorrichtung, bei der ein Halbleiterelement an einer herkömmlichen gedruckten Leiterplatte angebracht ist.

Fig. 23 eine Schnittansicht einer anderen mit Harz vergossenen Halbleitervorrichtung, bei der ein Halbleiterelentent an einer herkommlichen gedruckten Leiterplatte angebracht ist.

Fig. 24 eine Schnittansicht einer mit Harz vergossenen Halbleitervorzichtung, bei der ein herkömmilicher Leiterrahmen angewendet ist.

Fig. 25 eine Schnittansscht eines herkömnslichen Leiter-rahmens.

Fig. 26 eine Schnittansicht, die einen Vorgang zur Ausbildung eines anderen herkörnstalichen Leuterrahmens darstellt.

Fig. 27 eine Schnittansicht eines anderen herkömmlichen Leiterrahntens und

Fig. 28 eine Schnittansicht, die einen Vorgang zur Ausbildung eines anderen herkömmilichen Leiterrahmens darstellt.

#### Ersies Ausführungsbeispiel

Nachstehend ist ein Leiter ahmen gemäß dem ersten Ausführungsbeispiet unter Bezug auf die Zeichnung beschneben.

Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht, die den Aufbau des Leiterrahmens gemäß dieser Erfindung darsiellt, wobei Fig. 2 eine scheniatische Draufsicht des Leiterrahmens zeigt. Bei diesen Darsiellungen bezeichnet die Bezugszahl 1 eine leitende Metaliplatte (ein Leiterrahmenmaterial), 2 einen Verdrahtungsabschnitt des Leiterrahmenns, 4 einen ersten Elektrodenabschnitt 4, der elektrisch über einen dunnen Metalldraht oder dergleichen imt einer an der Oberfläche des Halbleitereichnens 8 ausgebildeten Elektrode 9 elektrisch verbunden ist. 5 einen zweiten Elektrodenabschnitt 5, bei dem es sieh um, eine mit einen externen Anschluß 14 elektrisch verbundene Außenelektrode der Halbleitervorschtung hanverbundene Außenelektrode der Halbleitervorschtung han-

delt, die aus einem Löranschluß hergestellt ist. 15 ein Vergußharz. 20 ein Befestigungsplätichen, an das dus Halbierterelement 8 angebrucht ist. 101 eine Führungsstange und 102 einen Leuerrahmen

Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht, die den Herstellungsvorgang des Leiterrahmens gemäß dem Ausführungsheispiel darstellt. Bei dieser Darstellung bezeichnet die Bezugszahl 3 Atzmasken, T die Dicke der leitenden Metaliplatie 1, T? die von der Oberfläche (rückwanigen Oberfläche) der leitenden Metallplatte I geätzte Dieke, an der die Verdran- 10 ungsabschnitte 2 nicht ausgebilder sind. T2 die Dieke der Verdrahtungsahschnitte, die durch Atzen dunner ausgeführt werden. M1 ein Maskierungsmuster der Atzmaske 3 zur Ausbildung der Verdrahlungsahschnitte 2 und M2 eine Offnung der Atzmaske 3 zur Ausbildung des Abstands zwie 15 schen den Verdrahtungsabsennitten 2. Das Bezugszeichen W1 bezeichnet die Breite eines durch das Maskierungsinuster M1 ausgebildeten mittleren Abschnitts des Verdrahtungsabschnitts 2 in der Richtung der Dicke, wobei lediglich aufgrund der gehitzten Seiten die Dicke kleiner als das Mas- 20 kierungsmusier M1 ist. Das Bezugszeichen W2 bezeichner den Abstand zwischen den durch Ätzen ausgebildeten Verdrahtungsabschnitten 2. wobei der Abstand lediglich aufgrund der geauzien Seiten großer als die Offnung MI ist. Die Bezugzeichen A und B bezeichnen Ausgrenzstächen, die die 33 Musiergrenzflächen an den durch Atzen von der unieren Oberfläche des Verdrahungsabschnitts 2. das heißt von den von der rückwärigen Oberfläche der leitenden Metallolaue 1 ausgebildeten Oberflächen sind. Der Leiterrahmen wird durch Ausbildung der Ätzmasken 3 mit einem vorbesumm. 30 ten Muster an beiden Oberflächen der leitenden Metallplatte 1 erhalten, wobei das Ätzen an beiden Oberflachen gleichzeitig gestartet wird, das Atzen ausgesetzt wird, wenn die leitende Metallplatte I teilweise durchdrungen ist und die vorbestimmten Atzenden A und b erhalten werden, und schließlich die Ätzmasken 3 entfern: werden. Dabei wird die Atzuele T1 von der rückwärtigen Oberfläche großer als die Hälfte der Dicke T der leitenden Metallplatte 1 und die Dicke T2 der Verdrahtungsabschnitte 2 kleiner als die Halfte der Dicke T der teitenden Metallolatte 1.

Gemäß Fig. 3 sind die Verdrahtungsabschnitte 2 lediglich an einer Seite der leitenden Metallplatte 1 vorgesehen, jedoch können wie in Fig. 4 gezeigt die Verdrahtungsanschnitte 2a und die Verdrahtungsabschnitte 2 jeweils abwechselnd auf der ersten und der zweiten Seite der leitenden 45 Metallplatte 1 vorgeschen werden, wodurch weiter die Leiterunterteilungsbreite verringen wird. Gemäß dieser Darstellung bezeichne: die Bezugszahl 2a Verdrahtungsabschnitte für die erste Seite der leitenden Metallplatte 1. 26 Verdrahtungsabschnitte für die zweite Seite der leitenden so Metallplane 1, M3 eine Offnung fur die Atzmasken 3 zur Ausbildung des Abstands zwischen den Verdrahtungsabschnitten 2a oder zwischen den Verdrahtungsabschnitten 2b. die an unterschiedlichen Seiten der leitenden Metallplatte 1

susgebildet sind.

Fig. 5 und 6 zeigen Schnittansichten eines Leiters des Leiterrahmens gemaß diesem Ausführungsbeispiel Da beide Oberflächen des ersten Elektrodenabschnitts 4 und des zweiten Elektrodenabschnitts 5 mit den Atzmasken 3 wanrend des Ätzvorgangs bedeckt sind, weisen sowohl der erste 🚳 Elektrodenabschnitt 4 als auch der zweite Elektrodenabschnitt 5 dieselbe Dicke wie die leitende Metaliplatte 1 auf Obwohl eine Seite des den ersten Elektrodenabschnitt 4 intr dem zweiten Elektrodenabsennitt 5 verbindenden Verdranlungsabschmitts 2 mit der Atzmaske 3 wahrend des Atzver- es gangs bedeckt ist, wird das Atzen von der anderen beite durchgefuhrt. Desnalb wird der Verdrantungsabsennitt 2 dünner als der erste Elektrodenabsennitt 4 und der zweite

Elektrodenahsahniti 5 ausgefuhn.

Fig. 5 zeigt den Fall, bei dem die Verbindungsoberflachen (Anschlußonerlächen) 4a und 5a des ersien Eickironenanschnius 4 und des zweiten Elektrodenahscheites 5 an denseis. ben Seiten der lettenden Metallplatte I ausgehildet sind, wehingegen Fig. 6 den Fall zeigt, bei dem die Verbindungsoberflächen 4a und 45 an unterschiedlichen Seiten der leitenden Metallplatte I angeordnet sind. Da beide Setten des ersien Elektrodenabschnitts 4 und des zweiten Elektrotienabschnitts 5 nicht geätzte ebene Oherflächen der lettenden Metallplatte 1 sind, wird kein Probien: beim Bonden verursacht. Deshalb können die Verninitungsoherflachen des eisien Elektrodenahschnitts 4 und des zweiten Elektrodenanschnitts 5 wie gewünschl ausgewant: werden.

Bei dem Leiterrahmen gemaß diesem Ausführungsneispiel wird ein Alzen von beiden Seiten der leitenden Meraliplatte 1 durchgeführt, wodurch die Verdrahlungsabschnitte 2 nicht dicker als die Hülfte der Dicke der lestenden Metaliplatte 1 ausgeführt werden. Folglich kann das Atzen unter den Bedingungen durchgefühn werden, daß der Abstand W2 zischen den Verdrahtungsabschnitten 2 oder der Abstand W3 zwischen den Verdrantungsabschmitten 2a und 2h derselbe wie die Dicke T2 der Verdranungsabschnitte 2, 22 und 2b ist. Folglich kann, selbst wenn die Leiterunierieilungsbreite doppelt so dick ausgeführt wird, wie die Dicke T2 nonnalerweise ist, diese kleiner als die Diekte Toer ier-

tenden Metallplane I sein.

Gemüß diesem Aussuhrungsheispiel konnen die zweisen Elektrodenahschnitte 5 an der Innenseite der ersten Elektredenabschnitte 4, das heißt an der Ruckseite des an dem Befestigungsplättchen 20 angebrachten Halbleiterelentents 8 angeordnet werden. Folglich hann eine verkleinerte Halb.eitervorrichtung erhalten werden.

Außerdem kann der Vorgang unier den Bedingungen durchgeführt werden, daß der Abstand zwischen den Verdrahtungsabschnitten 2 etwa genauso groß ist wie die Dicke T2 der Verärzhtungsabschnitte 2. inden die Dieke T2 der Verdrahtungsabschnitte 2 dünner ausgeführt wird. Deshalb kann die Leitenunterteilungsbreite verkurzt werden, wobei eine Feinverdrahtung möglich wird. Zusatzlich kann, wenn die Verdighungsabschnifte 22 der einen Seite der lebenden Meiallplaite 1 und die Verdrahtungsabschnitte 2h der zweisten Seite der leitenden Metaliplatte 1 ahwechselnd angerirdner werden, der Absiend W3 zwischen benachbarten an unterschiedlichen Seiten der leitenden Metallplatte 1 ausgebildeten Verdrahtungsabschnitten 2a und 2b kleiner als der Anstand W2 der Verdrahtungsabschnitte 2 ausgeführt werden. wobei folglich die Leiterunteneilungsbreite weiter verkleinen werden kann. Außerdeni kunnen die Verbindungsobeiflächen der ersten Elektrodenabschnitte 4 und der zweiten Elektrodenahschnitte 5 derwi wie gewonschi bestimmt werden, daß die Flexibilitat der Anordnung der Halhlemereienientelektroden und der Außenelektroden der Halhleitervorrichtung erhaht wird.

## Zweites Ausführungsbeispiel

Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel weisen die ersten Elektrodenabschnitte 4 und die zweiten Elektrodenahschnitte 5 dieselbe Dicke wie die leitende Metallplatte 1 auf. Jedoch kann wie in Fig. 7 und 8 gezeigt der Abstand zwischen den zweiten Elektrogenabschnitten 5 in derzeiben Weise wie die Verdrahtungsabsahnliffe 2 duran eine dunnere Ausführung der zweite Elektrodenabschnitte filmtiels Auten von einer Seite bei dem Attivorgang verkleinert werden

Geniuß Fig. Tiss die Vereindungsonerfläche Sa des aweiten Biegironenangehnitt 5 an der beite vorgeschen, die nichi peaizi wire. Jedoch kunn wie in Fig. S gezeigt, wenr es

erforderlich ist, die Verbindungsoberfläche 52 des zweiten Elektrodenabschnitts 5 an der gearzien Seite vorzuschen, die Verbindungsoberfläche durch Anwenden eines Pressens an dem zweiten Elektrodenahschnitt 5 ehen ausgeführt werden. was herkömmlich ausgeführt wurde, um ein Leiterende eben auszulühren, ohne das ein Problem beim Bonden verursacht wird. Jedoch wird, falls der zweite Eicktrodenabschnitt 5 durch Pressen dünner ausgeführt wird, wenn der zweite Elektrodenabschnitt 5 eine Dicke TI, eine Leiterbreite W1 und eine Verringerungsgröße AT2 aufweist. AT2 pleich c 10 72. wobei die erhöhte Leiterbreite gleich v x (ΔΤ2/72) x (W!) wird, was anzeigt, daß der Leiterabstand lediglich aufgrund der erhöhten Leiterbreite kleiner wird. Deshalb sollte der Preßvorgang, um den zwenen Elekwodenabschnin 5 dünner auszulühren, nur soweit durchgefühn werden, um 15 die roh geätzte Oberstache eben auszusuhren.

Geniaß diesem Ausführungsbeispiel kann der Abstand zwischen den zweiten Elektrodenahschnitten 5 kleiner ausgeführt werden, indem der zweite Elektrodenabschnitt S dünner ausgeführt wird. Folglich kann eine verkleinene 20 Halbleitervorrichtung erhalten werden.

#### Drittes Ausführungsbeispiel

Gemäß dem zweiter. Ausführungsbeispiel sind die zwei- 25 ten Elektrodenabschnitte 5 dunner ausgeführt. Jedoch kunn der Abstand zwischen den ersten Elektrodenabschnitten 4 kleiner ausgeführt werden, inden: die ersten Elektrodenanschnitte 4 wie die Verdrahtungsabschnitte 2 durch Ätzen von einer Seite bei dem Ätzvorgang dünner ausgeführt wer- 30

Gemaß Fig. 9 ist die Verbindungsoberflache 4a des ersten Elektrodenabschnitts 4 an der Seite vorgesehen, die nient geätzt wurde. Jedoch kann wie in Fig. 10 gezeigt, wenn es erforderlich ist, die Verbindungsoberfläche 4a des ersten 15 Elektrodenabschnitts 4 an der geatzten Seite vorzusehen, die Verbindungsoherstäche durch einen Preßvorgang in derselben Weise wie gemäß dem zweiten Ausführungsheispiel eben ausgeführt werden, ohne daß ein Problem beim Bonden verumachi wird.

Geniäß diesem Ausfüllrungsbeispiel kann der Abstand zwischen den Elektroden kleiner ausgeführt werden, indem die ersten Elektrodenahschnitte 4 dunner ausgeführt werden. Folglich kann gemäß diesem Ausführungsbeispiel dem Wunsch nach einer großen Anzahl von Sufien (Anschlus- 45 sen, Elektroden) und einer kürzeren Unterreilungsbreite bei dem Halbleiterelement entsprochen werden.

## Vienes Ausführungsheispiel

Fig. 11 und 12 zeigen eine Draufsicht und eine Seitenansicht eines Leiters des Leiterrahmen gemäß dent vienen Aussührungsbeispiel. Gemäß diesen Darziellungen bezeichnen die Bezugszahlen 2a und 2b Verdrahtungsabschnitte. die durch Atzen von einer Seite bei Ausbildung des Leiter. 55 rahmens dunner ausgeführt worden sind. Dabei bezeichnet die Bezugszahl 2s einen an der ersten Seite der leitenden Metallplatte 1 ausgebildeten Verdrahtungsahschnitt und 26 einen an der zweiten Seite der leitenden Metallplatte 1 ausgebildeten Verdrahtungsabschnitt. Die Bezugszahl 4 be- 60 zeichnet einen ersten Elektrodenabschnitt und Seinen zweiten Elektrodenabschnitt, wobei beide dünner ausgefuhn sind. Die Bezugszuhl 6 bezeichner einen Verbindungszoschnitt zwischen dem Verdrahtungsubschnitt 24 un der ersten Seite und dem Verdrantungsabschnitt 2b un der zweiten. 65 Seite, der bei Aushildung des Lenemanmens nicht geaut wird, da beide Neiten mit Atzmatken bedeckt sing

Gemaß diesem Ausführungsbeispiel werden die An-

schnitte außer dem Verbindungsabschnitt 6 des Letters durch Auen von einer Seite dunner ausgeführt, was eine Feinverdrahtung emiloglicht, Wie in Fig. 12 gezeigt emiloglicht die Verwendung des Verhindungsahschnitts 6 ein Anordnen des ersien Elektrodenabschnitts 4 und des Verdrahtungsabschnitts 22 an der ersten Seite der leitenden Metallplatte I sowie ein Anordnen des zweiten Elektrodenabschnitts 5 und des Verdrahtungsabschnitts 2b an der zweiten Seite der leitenden Meraliplatte 1, wodurch eine dreidiniensional verteilte Anordnung erreich wird. Folglich kann eine Verdrahlung inn einer höheren Dichte verwirklicht und eine verkleinene Halbleitervorrichtung erreicht werden.

### Funties Ausführungsbeispiel

Gemäß dem vierten Aussuhrungsbeispiel sind der erste Elektrodenabschnitt 4. der zweite Elektrodenabschnitt 5 und die Verdrahtungsabschnitte 2a und 2h in einer Geraden angeordner. Jedoch können wie in Fig. 13 bis 15 gezeigt die ersien Elektrodenabschnitt 4 und die zweiten Elektrodenabschnitt 5 an juder beliebigen Position durch Anordnen der die ersten Elektrodenabschnitte 4 und die zweiter. Elektrodenabschnitt 5 verbindenden Verdrahungsabschnitte 2a und 26 derart, daß sich die Richtung der Verdrahtungsabschmitte 24 und 25 in der Mitte um einen rechien Winkel andere. Folglich kann die Flexibilität der Anordnung der Halbleiterelementelektroden und der Außenelektroden der Halbleitervornichtung erhöht werden, was eine weitere Verkleinerung der Halbleitervornehtung ermoglicht.

Fig. 13 und 14 zeigen eine Draufsicht und eine Seitenansicht eines Leiters, der anwendbar ist, wenn der erste Elektrodenabschnitt 4, der zweite Elektrodenabschnitt 5 und die Verdrahtungsabschnitte 2a und 2b nicht gerädlinig verlaufen. Fig. 15 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Leiters. der anwendbar ist, wenn es erforderlich ist, die Verdrahlungsabschnitte 2a und 2b mit einem rechten Winkel anzu-

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel können der ersie Elektrodenabschnitt 4 und der zweite Elektrodenabschnitt 5 derum in jeder heliebigen Lage angeordner werden, daß die Flexibilität der Anardnung der Halbletterelementelektroden und der Außenelektroden der Hulbleitervorrichtung erhöht ward, was eine weitere Verkleinening der Halbleitervorrichtung emibylien;

## Sechsies Austuhrungsbeispiel

Fig. 16 zeigt eine Schnittansicht eines Leiterrahmens gemiß dem sechsien Ausführungsheispiel, wobei Fig. 17 und 18 eine Draufsicht und eine Seitenansicht eines Leiters des in Fig. 16 gezeigten Leiterrahmens darstellen. Da die Bezugszahlen bei diesen Darstellungen dieselben Bauelemente wie die gemaß Fig. 1 bezeichnen, entfallt deren Beschrei-

Wenn der erste Elektrodenabschnitt 4 und der zweite Elektrodenabsehnitt 5 wie in Fig. to gezeigt nabe aneinander liegen, kann zur Verdrahtung ein wie in Fig. 17 und 18 gezeigter U-formiger Letter verwendet werden, wodurch eine verkleinerte Halblettervormehtung erhalten wird.

#### Siebies Ausführungsbeispie!

Fig. 19 zeigt eine Drautsicht eines Leiterrahmens gemaß dem siebien Ausführungsbeispiel, winder Fig. 20 eine enilang der Linie C-C genommiene Sehrittensicht und Fig. 20 eine perspekunische Ansicht des zweiten Elektrogenabschnitts 5 zeigen. Die Verdrahlungsanschnitte 2 sind er der zweiten Seite des Leiterrahmenmaterials und die zweiten

Elektrodenahschnitte 5 an dessen erster Seite ausgebildet. Bei dem Abschnitt, an dem ein Verdrahlungsabschnitt 2 und ein zweiter Eicktrodenahschnitt 5 sich überlappen, ist an der ersten Seite durch Atzen ein Kreis gemusten, der die Fonndes zweiten Elektrodenunschnitts 5 ist, wohingegen der Verdrahtungsabschnitt baw, das Verdrahtungstitusier an der zweiten Seite durch Atzen ausgehildet ist. Hinsichtlich der anderen Punkte ist der Aufhau gemäß diesem Ausführungsbeispiel wie gemäß dem vienen Ausführungsbeispiel, wobei gemäß diesem Ausführungsbeispie: ein Fall dargestellt ist. 10 bei dem der zweite Elektrodenabschnin 5 an dem in Fig. ! 1 gezeigten Verbindungsabschnitt 6 ausgebildet ist.

Gemäß diesem Ausführungsheispiel sind die Verdranjungsabschnitte 2 und die zweiten Elektrodenabschnitte 5. die breiter als die Verdruhlungsabschniue 2 sind, an vonein- 15 ander unterschiedlichen Seiten ausgebilder, wobei zumindesi ein Verdrantungsabschnin 2 zwischen benachbarien zweisen Elektrodenabschnissen 5 ausgebilder ist, danut die breiten zweiten Elektrodenabschnitte 5 nicht nebeneinander in einer Reihe ausgebilder sind. Folglich besicht keine Not- 20 wendigkeit, den Abstand zwischen den Verdrahtungsabschnitten 2 zur Ausbildung der zweiten Elektrodenabschnitte 5 zu verbreitern, was eine Verdrahtung mit einer höheren Dichte und eine verbleinene Halbleitervorrichtung erreicht.

#### Achies Ausführungsbeispiel

Gemäß dem siebten Ausführungsheispiel sind die zweiten Elekwodenabschnitte 5 und die Verdrahtungsabschnitte 2 30 überlappt. Jedoch können die Halbleiterelementelektroden eine kleiner Unieneilungsbreite aufweisen, indem die ersten Elektrodenabschnitte 4 und die Verdrahtungsabschnitte 2 an unterschiedlichen Seiten ausgebildet werden und ein Verdrahtungsabschnitt 2 zwischen benachbanen ersten Elektro- 35 denabschnitten 4 deran angeordnet wird, daß die ersten Elektrodenabschmitte 4 nicht in einer Linie seitlich angeordnet sind.

Wie vorsiehend beschrieben kann gemäß den Ausführungsbeispielen eine Feinverdrahtung erreient werden, in- 40 dem die Dicke des Leiters als Vererahtungsteil zur elektrischen Verbindung der Huibleiterelententelekwoden mit den Außenelektroden der Halhleiten ornichtung nicht dieker als die Hälfte der erforderlichen Dicke des Leiterrahmenmatenals ausgeführt wird. Außerdem kunn durch Verwendung ei- 45 nes Leiterrahniens, der die an beiden Seiten des Leiterrahmenmaterials angeordneten Verdrabtungs- und Elektrodenabschnitte aufweist, ein Halbleiterelement mit einer großeren Anzahl von Stiften und einer Eleineren Unteneilungsbreite erreicht werden Zusätzlich kann durch Anordnung 50 der Außenelektroden an der rückwämigen Seite der Halbleiterelemente eine kleiner Halbleitervorrichtung mit niedrigeren Kosten erreicht werden.

Wie der vorsiehend Beschreibung zu entschnien ist, wird ein Verdrahtungsteil mit einem ersten Elekwodenabschnitt 55 4. der mit einer an einer Oberflache eines Halbleiterelenients 8 ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einem zweiten Bekrodenabschnitt S. der imt einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, und einem Verdrahtungsabschnitt 2 geschäffen, der 60 den erste Elektrodenabschnitt 4 mit dem zweiten Elektrodenabschnin 5. Der erste Elektrodenabschnitt 4. der zweite Elektrodenabschnitt 5 und der Verdrahtungsübschnitt 2 sind aus einem plattenfemtigen lettenden Korper I ausgebildet. wobei die Dieke des Verdennungszeschnitts 2 niem großer et als die Halfie der Dieke des ersten Elektrodenabschnitt 4 oder des zweiten Elektrogenanschnitts & ausgefung ist. Eine Feinverdrahtung kann daduren emerani werden, indern der

Leiter als Verdrahlungsteil zur etekinsehen Verhindung der Halbleiterelementelektroden 9 mit den Außeneicktrosten der Halbleitervorrichtung nicht größer als die Halfte der ertoiderlichen Dieke des Leiterrahmenmaterials ausgeführt wird.

#### Patentanspruche

1. Verdrahtungsieil, gekennzeichnet durch einen ersten Elektrodenahsennitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelements (8: ausgebildeten Elektrode (9) elektrisch verhunden ist, einen zweiten Elektrocenabschnitt (5), der nut einer an giner externen Schaltung auspebilderen Elektroxle elektroxen verbunden ist, und einen Verdrahtungsabschnitt (2., der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschniff (5) verbindet.

wohei der ersie Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5) und der Verdrahtungsabschnitt (2) aus einem plattenförmigen leitenden Körper (1) ausgebildet sind und die Dicke des Verdrahtungsarschnitts (2) nicht dicker als halh so dick wie der ersie Elektrodenabschnitt (4) oder der zweite Elektrodenabschnitt (5) ausgeführt ist.

2. Verdrahtungsieil nach Anspruch 1. dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrahtungsabschnitt (2) an einer Oberstäche des plauenformigen leitenden Korpers (1)

3. Verdrahtungsiei! nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdrahtungsanschnitte (2) verstreut, an beiden Oberstächen des plattenförmigen leitenden Körpers (1) angeordner sind.

4. Verdrahtungsteil nach einem der Anspruche 1. dedurch gekennzeichner, daß die Dicke des ersien Eieletrodonabschnitts (4) und die Dicke des zweiten Elektrodenabschnitts (5) dieselhe wie die des plattentonnigen leitenden Körpers (1) sind.
5. Verdrahtungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3.

dadurch gekennzeichnet, daß die Dieke entweder des ersten Elektrodenabschnitts (4) oder des zweiten Elektrodenabschnitts (5) dieselbe wie die des plattenformegen Körpers (I) ist, wobei die Dieke des underen nicht mehr als die ifallie der des plauenformigen leitenden Körpers (1) bririgi.

6. Verdrahtungsleif nach Anspruch 5, dadurch gekonnzeichnet, daß der erste Elektrodenabschnitt (4) oder der zweite Elektrodenahschnitt (5), deren Dicke nicht nicht als die Hälfte des planenformigen leitenden Korpers (1) beträgt, gepreßt wird, um deren Oberflächen eben auszuführen.

7. Verdrahtungsieil, gekennzeichnei durch einen erzien Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleitereleinents (8) ausgebildeien Elektrode (9) elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch. verbunden ist einen Verdrahlungsabschnitt (2), der och ersten Elektrodenabschnit; (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet, und einen Verbindungsabschnitt (6), der bei einem Teil des Verdrahlungsabschnitts (2) zur Verbindung des Verdrühtungsabschnitts (2) ausgebilde: isi.

wobei der erste Elektrodenabschnitt icht, der zweite Elektrodenabschnitt (5), der Verdrahlungsabschnitt (2) und der Verbindungsabsehnin ich aus einem planentermigen leitenden Korper (1) ausgehilder sind und ieweils die Dielle des ersien Elektrodenunschniffs id., des zweisen Elektrofenbeschniss i Einund des Nerbrahtungsvoschnitts (2) nicht großer vis die Halfie der

Dicke des Vernindungsahschnitts (6) ausgeführt ist.

8. Verdrahtungsteil nach Ansprüch 7. dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsahschnitt (6) ein Absechnitt ist, hei dem der Verdrahtungstahschnitt (2) und entweder der erste Elektrodenabschnitt (4) oder der 5 zweite Elektrodenabschnitt (5), der breiter als der Verdrahtungstahschnitt (2) ist, sich gegenseitig überlappen.

9. Verdrahtungsteil nach Ansprüch 8. dadurch gekennzeichnet daß die Verbindungsabschnitt (6), die entweder den ersten Elektrodenabschnitt (4) oder den zweiten Elektrodenabschnitt (5) aufweisen und an benüchbarten Verdrahtungsabschnitten (2) ausgebildet sind, deran angeorenet sind, daß sie nicht nebeneinander ausgerichtet sind.

10. Verdrahtungsteil nach einem der Ansprüche von 1 :5 bis 9. dadurch gekennzeichnet, duß der Verdrahtungsabschnitt (2) aus dem plattenformigen leitenden Körper (1) durch Ätzen ausgebilder ist.

11. Verdrahtungsieil nach einem der Ansprüche 1 bis 10. dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Ober- 20 fläche des ersten Elektrodenabschnitts (4) oder des zweiten Elektrodenabschnitts (5) nicht dem Atzvorgang unterzogen worden ist.

12. Leiterrahmen, gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Verdrahungsteilen, wobei das Ver- 23 drahtungsteil einen ersten Elektrodenabschnitt (4), der nut einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelenients (8) ausgebilderen Elektrode (9) elektrisch verbunden ist einen zweiten Elektrodenabschnit (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode 30 elektrisch verbunden ist, und einen Verdrahtungsabschnitt (2) aufweist, der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet, wobei der erste Elektrodenabschnin (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5) und der Verdrahtungsabschnitt 33 (2) aus einem plattenformigen leitenden Korper (1) ausgebildet sind und die Dicke des Verdrahtungsabschnitts (2) nicht dicker als halb so dick wie der erste Elektrodenabschnitt (4) oder der zweite Elektrodenabschnitt (5) ausgeführt ist.

13. Leiterrahmen, gekennzeichnei durch eine Vielzahl von Verdrahtungsteilen, wobei das Verdrahtungsteil einen ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberffache eines Halbleitereleinenis (8) ausgehilderen Elektrode (9) elektrisch verbunden 45 ist, einen zweilen Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elekwode elektrisch verbunden ist, einen Verdrahtungsabschnitt (2), der den ersten Elektrodenahschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet, und einen 50 Verbindungsabschnitt (6) aufweist, der bei einem Teil des Verdrahtungsabschnitts (2) zur Verbindung des Verdrahtungsabschnitts (2) ausgehildet ist. wabei der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5), der Verdrahtungsabschnitt (2) 35 und der Verbindungsabschnitt i6) aus einem plattenformigen leitenden Korper (1) ausgebildet sind und jeweils die Dicke des ersten Elektrodenabschnitts (4). des zweiten Elektrodenabschnitts (5) und des Verdrahtungsabschmitts (2) nicht größer als die Halfte der- 60 Dicke des Verhindungsabschnitts (6) ausgeführt ist.

Hierze 12 Seitein) Zeichnungen

Nummer: Int. Cl.<sup>6</sup>: Offenlegungstag:

DE 197 34 794 A1 H 01 L 23/50 16. Jul 1998

FIG. 1

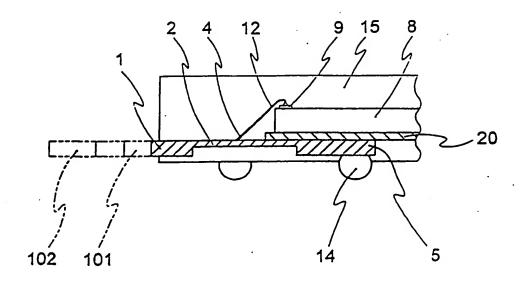
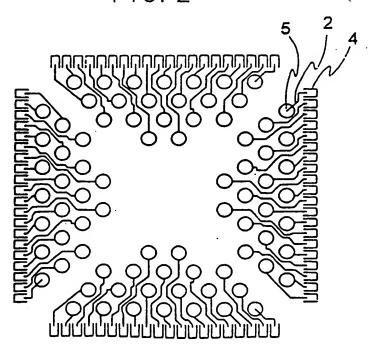
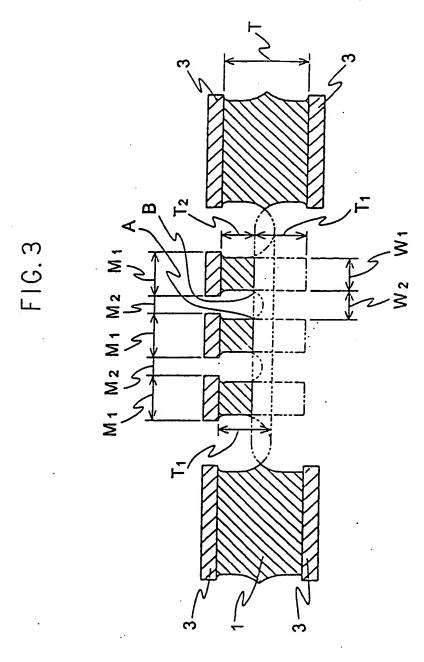


FIG. 2



Nummer, int. Ci.<sup>6</sup>, Offenlegungstag: DE 197 34 794 A1 H 01 L 23/50 16. Juli 1998



802 029/419

Nummer: int. Cl.<sup>6</sup>; Offenlegungstag: DE 197 34 794 A1 H 01 L 23/50 16. Juli 1998

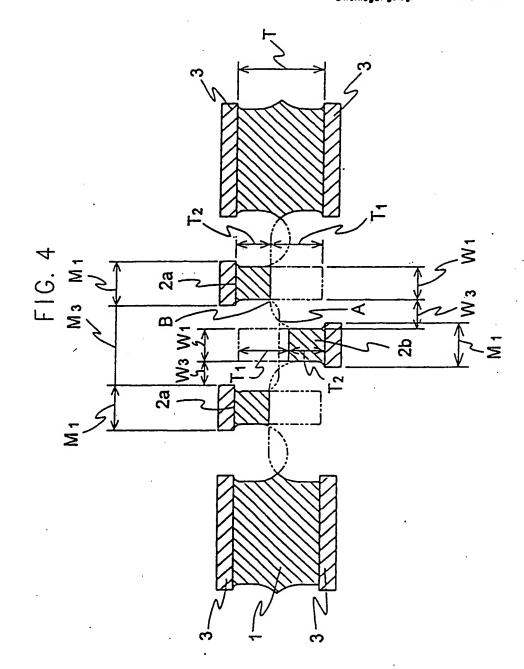


FIG. 5

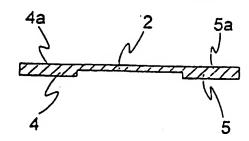


FIG. 6

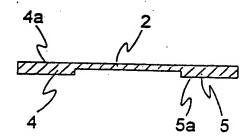


FIG. 7

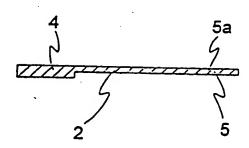
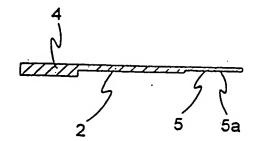


FIG. 8



Nummer, Int. Cl.<sup>6</sup>; Offenlegungstag:

DE 197 34 794 A1 H 01 L 23/50 16. Jul: 1998

FIG. 9

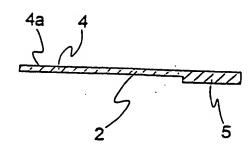


FIG. 10

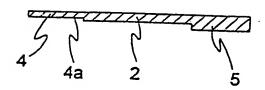


FIG. 11

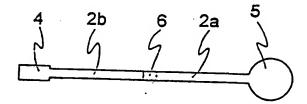
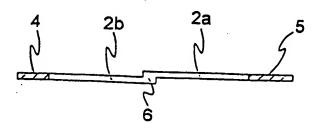


FIG. 12



Nummer: Int. Ct.<sup>6</sup>; Offenlegungstag:

DE 197 34 794 A H 01 L 23/50 16. Juli 1998



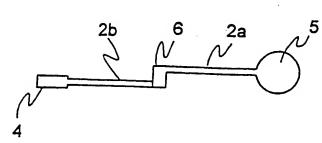


FIG. 14

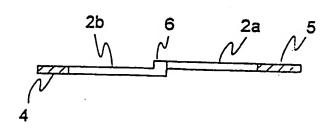
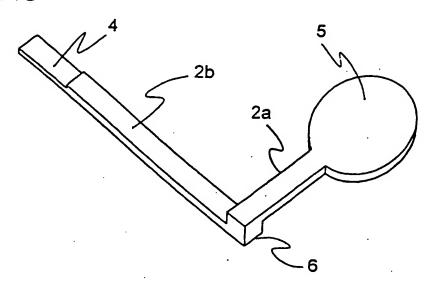


FIG. 15



Nummer: Int. Cl.<sup>6</sup>; Offenlegungstag: DE 19734 794 A1 H 01 L 23/50 16. Juli 1998

FIG. 16

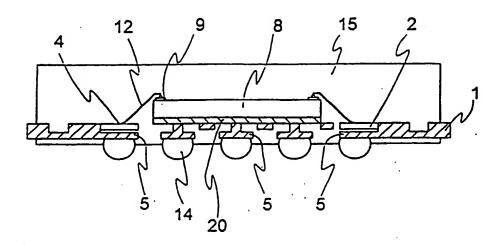
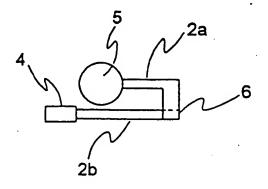


FIG.17



Nummer: Int. Cl.<sup>6</sup>; Offenlegungstag: DE 197 34 794 A1 H 01 L 23/50 16. Juli 1998

FIG. 18

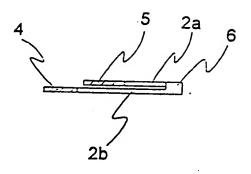
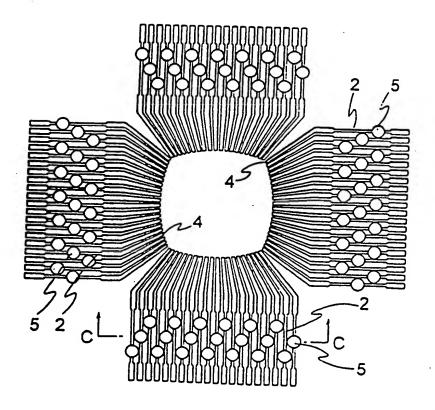


FIG. 19



Nummer, Int. Ci.<sup>6</sup>; Offenlegungstag:

DE 197 34 794 A1 H 01 L 23/50 16 Juli 1998

FIG. 20.

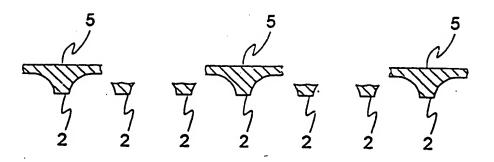


FIG. 21

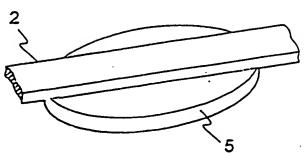
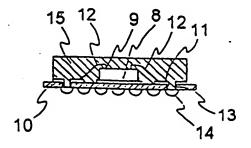


FIG. 22 (STAND DER TECHNIK)



Nummer: Int. Cl.<sup>6</sup>; Offenlegungstag: DE 197 34 794 A1 H 01 L 23/50 16. Juli 1996

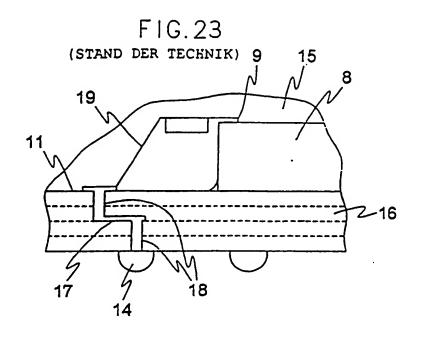
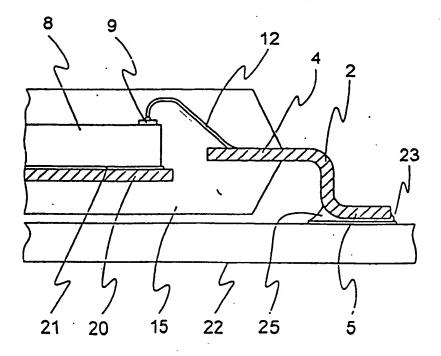


FIG. 24 (STAND DER TECHNIK)

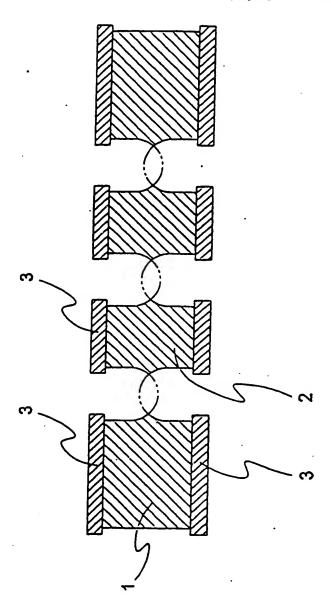


802 025/419

Nummer; Int. Ci.<sup>6</sup>; Offenlegungstag:

DE 197 34 794 A1 H 01 L 23/50 16. Juli 1992

FIG. 25 (STAND DER TECHNIK)



Nummer: Int. Cl.<sup>4</sup>; Offenlegungstag: DE 197 34 794 A H 01 L 23/50 16. Jul: 1998

